

10/ 506,369

PAT-NO: JP363030623A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63030623 A

TITLE: LIQUID DAMPING TYPE VIBRO-ISOLATING MOUNT

PUBN-DATE: February 9, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKAMOTO, SHUICHI

OTANI, WAHEI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

N/A

APPL-NO: JP61172419

APPL-DATE: July 21, 1986

INT-CL (IPC): F16F013/00, B60K005/12

US-CL-CURRENT: 248/562, 267/140.13 , 430/120

ABSTRACT:

PURPOSE: To avoid rapid rise of liquid pressure so as to attempt easement of impact by providing a switching passage at a partitioning member by means of a fixed side supporting member and a mobile side partitioning plate, in a chamber filled with liquid.

CONSTITUTION: A chamber of a closed structure is formed in a body 1 and partitioned into two chambers 8 and 9 by a partitioning member 7. The

partitioning member 7 is constituted by a partitioning plate 10 having a mobile plate 19 and a ring-shaped supporting member 11, and the mobile plate 19 is engagingly locked on the partitioning plate 10. Moreover, the partitioning plate 10 and the supporting member 11 have a switching passage 16 and, an orifice 15 is provided at the ring part of the supporting member 11. When this vibro- isolating mount receives an input accompanied by its rapid change, the partitioning plate 10 moves against a spring 14 toward the chamber 9 opposite to the chamber 8 in which pressure has rapidly become positive, and the switching passage 16 is opened, so that transfer of liquid between the both chambers 8 and 9 is executed rapidly and any increase in a dynamic spring constant is prevented in advance.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-30623

⑤ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)2月9日

F 16 F 13/00
B 60 K 5/12

6581-3J
F-8710-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液体減衰式防振マウント

⑮ 特 願 昭61-172419

⑯ 出 願 昭61(1986)7月21日

⑰ 発 明 者 岡 本 修 一 愛知県名古屋市名東区富が丘129

⑱ 発 明 者 大 谷 和 平 愛知県豊田市保見ヶ丘5-1-1

⑲ 出 願 人 東洋ゴム工業株式会社 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

⑳ 代 理 人 弁理士 宮本 泰一

明 細 書

1. 発明の名称

液体減衰式防振マウント

2. 特許請求の範囲

1. ゴム防振基体(2)に臨ませて本体(1)内に設けた室を仕切部材(7)により2つの室(8)、(9)に仕切り、それ等室(8)、(9)間を前記仕切部材(7)に設けたオリフィス(4)を介し連通すると共に、各室(8)、(9)内に液体を封入してなる液体減衰式防振マウントにおいて、板厚方向に貫通する貫通孔(3)及び該貫通孔(3)を開閉する可動板(5)を有する仕切板(6)、前記仕切板(6)の周囲に同軸をなし外環する環状の支持部材(10)により前記仕切部材(7)を形成し、仕切板(6)と支持部材(10)との接合部に、相互に面接触して仕切板(6)の板面と直角の方向に所定長の範囲で気密を保持して相対的に摺動し得る筒状の摺接面(11)、(12)をそれぞれ設けて、仕切板(6)を、その両面側から対向させて押圧し得るバネ要素(13)、(14)を介して、前記支持部材(10)に対し中立位置に係止せしめると共に、支持部材(10)を前記本体(1)に固定せしめてな

り、さらに、前記支持部材(10)に前記オリフィス(4)を独立して設ける一方、支持部材(10)と仕切板(6)との相対的偏位が最大となる状態で夫々開通して前記両室(8)、(9)を連通し得る開閉通路(15)を前記両摺接面(11)、(12)に関連して設けたことを特徴とする液体減衰式防振マウント。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は自動車エンジン等の振動体を防振的に支承するために用いる液体減衰式防振マウントに関する。

(従来の技術)

この種の液体減衰式防振マウントとしては特公昭60-15806号公報によって公知とされる如く、一方がエンジン側に、他方が車体フレーム側に結合させる一組の基板とこの基板間に介挿固定された筒状のマウントラバーと、このマウントラバー内に形成され、かつ、作業流体が充填され、さらにオリフィスとして作用する孔を介して相互に通じる2つの室と、この2つの室を仕切

る仕切板とからなると共に、いずれかの基板に固定した前記仕切板に両室を連通する連通孔を開設し、該連通孔を覆って、仕切板に、剛性薄板よりなる弁を仕切板より浮かせて設けると共に、該連通孔とは独立して、上記オリフィスとして作用する孔を仕切板に設けた構造であり、エンジンの微振動時には前記弁が開いた状態を維持して前記連通孔が開通しているため両室の内圧が均衡して振動はマウントラバーの弾性変形により減衰される一方、振幅の大きい振動は、前記弁が閉じるために高圧側の室の流体はオリフィスとしての孔を経て他方の室に移動することから、有効な振動減衰機能が果たされて、高・低周波振動に対して防振特性が発揮されるのである。

(発明が解決しようとする問題点)

前述する従来の防振マウントは、定常的な各振動に対しては有効に作用するとしても、加速時などにおいて急激な変化の入力が防振マウントに加わった場合には、弁が閉じてオリフィスとしての孔だけで液の流通が行われるところから、防振マ

ウントの内圧が急上昇し、動パネ定数が非常に大きくなり、また、負圧になった場合にキャビテーションが発生する問題があった。

かかる問題点が解決されないところに着目して本発明は成されたものであって、急激な変化の入力が加わった場合にのみ流体の円滑な2室間流通を可能とし得る開閉通路を付設せしめることにより、急激な圧力の変化に対応して上記問題点の解決を果たさせる点を発明の目的とする。

(問題点を解決するための手段)

そこで本発明は、ゴム防振基体(2)に臨ませて本体(1)内に設けた室を仕切部材(7)により2つの室(8)、(9)に仕切り、それ等室(8)、(9)間を前記仕切部材(7)に設けたオリフィス(4)を介し連通すると共に、各室(8)、(9)内に液体を封入してなる液体減衰式防振マウントにおける前記仕切部材(7)の改良された構成を特徴とするものであり、板厚方向に貫通する貫通孔(10)及び該貫通孔(10)を開閉する可動板(11)を有する仕切板(12)と、前記仕切板(12)の周囲に同軸をなし外接する環状の支持部材(13)により前記仕切部材

(7)を形成し、仕切板(12)と支持部材(13)との接合部に、相互に面接触して仕切板(12)の板面と直角の方向に所定長の範囲で気密を保持して相対的に摺動し得る筒状の摺接面(14)、(15)を夫々設けて、仕切板(12)を、その両面側から対向させて押圧し得るパネ要素(16)、(17)を介して、前記支持部材(13)に対し中立位置に係止せしめると共に、支持部材(13)を前記本体(1)に固定せしめてなり、さらに、前記支持部材(13)に前記オリフィス(4)を独立して設ける一方、支持部材(13)と仕切板(12)との相対的偏位が最大となる状態で夫々開通して前記両室(8)、(9)を連通し得る開閉通路(18)を前記両摺接面(14)、(15)に関連して設けたことを特徴とする。

(作用)

本発明は仕切部材(7)を前述の構成としたことによって、特に急激に変化する入力が防振マウントに加わった場合には、仕切板(12)が支持部材(13)に対して最大偏位になるまで移動するので、両摺接面(14)、(15)に設けた開閉通路(18)が開通することにより、両室(8)、(9)間の急激な圧力差の発生を防止し、ま

た、キャビテーション現象も防止できる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を添付図面にもとづいて説明する。

第1図に図示する本発明の例に係る防振マウントは、本体(1)、金具(5)、ダイヤフラム(6)及び仕切部材(7)を主要構成部材として有する。

本体(1)は同軸配置した金属筒体(3)の一端部と取付用ボルト(21)を突設して有する金属ブロック(4)の同縁部との間に亘らせて、ゴム防振基体(2)を加硫接着により一体に固着させた構造であり、前記ゴム防振基体(2)は厚肉のゴム弾性体から形成されており、エンジンなど支承体が振動したときはこのゴム防振基体(2)が動的な圧縮撓みを受けるようになっている。

一方、前記金具(5)は、ハット形状をなして、取付用ボルト(22)を中央部に突出させて固着せしめている共に、適当個所に空気孔(23)を穿設せしめていて、鐸部の同縁を前記本体(1)における金属筒体(3)の端部に被冠した後、カシメることによ

て、本体(1)に固着一体させる。

次に前記ダイヤフラム(6)はゴム膜とその周囲に一体固着した金属筒とからなっていて、前記金属筒(3)の開口端を掩塞するように、前記金属筒を金属筒(3)に嵌入すると共に、金属筒の鐸部を金属筒(3)と金具(5)との両鐸部で挟持することにより、周縁部が本体(1)に対し気密を保って固着される。

かく構成してなる防振マウントは本体(1)内に防振基体(2)の内面、金属筒(3)のゴム膜が密着された内壁面、金属ブロック(4)の内面及びダイヤフラム(6)の片側面を周壁面として密閉構造の室が形成されるが、この室には仕切部材(7)を横断的に設けていて、この仕切部材(7)により、室を上下に隣り合う2つの室(8)、(9)に仕切らせている。

上記仕切部材(7)は、可動板(10)を有する仕切板(11)と、この仕切板(11)の周囲に同軸をなし、かつ気密に外接する環状の支持部材(12)とからなっていて、仕切板(11)は円板状をなす板体の周縁に、該板体と直角の方向に折れ曲って板体の中央側に向けてさ

らに直角に折れ曲った縁部を一体に有しており、そして前記円板状板体に一つ以上の貫通孔(13)を穿設せしめている。

この仕切板(11)に関連させて設けた前記可動板(10)は、貫通孔(13)を有する円板状板体に両面側から近接して沿い得る2枚の板部と、この板部相互を平行に保持するため各中心部間を連結させる連結部とからなる縦断面エ字形をなし、前記連結部を仕切板(11)の中心に設けた孔を貫通させる一方、2枚の板部を前記円板状板体の両面に若干の間隙を存して平行に対峙させた状態で連結部により連結することによって可動板(10)を仕切板(11)に係止せしめている。

上記可動板(10)は2つの板部が仕切板(11)の円板状板体に対していずれか一方が接触し、また、両板部共に、僅かに間隙を存し離れることが可能なように移動ができることが必要であって、2つの板部の間隔を前記円板状板体の厚みとの関係で適当な値に規定すればよい。

一方、支持部材(12)は、仕切板(11)の外周に設けた

縁部に対し同心関係で外接し得る断面コ字形の筒部と、前記金属筒(3)の内壁に圧嵌入させるリング部とを一体に連結してなる

複雑形状の環状をなしており、断面コ字形をなす筒部の軸方向長を適当に定めることによって、この筒部に内接する仕切板(11)の縁部の移動範囲が制限される。

かくして仕切板(11)の前記縁部と、支持部材(12)の前記筒部とは相互に面接触して仕切板(11)の板面と直角の方向に気密保持して相体的に摺動し得る筒状の摺接面(14)、(15)を形成しており、支持部材(12)を前述の如く金属筒(3)の中間部に固定せしめると、仕切板(11)は支持部材(12)の前記筒部における摺接面(14)の筒軸方向長により制限される範囲内で移動可能に支持される。

この仕切板(11)の縁部と支持部材(12)の前記筒部とに対して、前記縁部を挟む上下両側にコイルバネなどのバネ要素(16)、(17)を適当数分散させて夫々介装せしめており、このバネ要素(16)、(17)が仕切板(11)に対し、両面側から均衡した弾力で対向的に作用

するようになることによって、仕切板(11)は支持部材(12)に対し中立位置、すなわち、前記筒部の中間位置において弾力的に係止される。

しかして仕切部材(7)を構成する仕切板(11)と支持部材(12)とは、前記両摺接面(14)、(15)に関連して開閉通路(18)を設けていると共に、支持部材(12)のリング部にオリフィス(19)を設けている。

前記開閉通路(18)は構造の一例が図示されるように、仕切板(11)の摺接面(14)には複数個の孔(18a)、(18b)を円周を等分する単段配置で貫通して設ける一方、支持部材(12)の摺接面(15)には前記孔(18a)、(18b)に対称する位置に、複数個の孔(18c)、(18d)及び(18e)、(18f)を上下2段配置で同じく貫通して設けており、仕切板(11)が室(8)の容積を縮少するように上方に限度一杯移動した状態では、孔(18a)と孔(18c)とが連通して室(8)、(9)間をこの連通路により連通せしめるようになり、反対に、仕切板(11)が室(9)の容積を拡大するように下方に限度一杯移動した状態では、孔(18b)と孔(18d)とが連通して、同様に室(8)、(9)を連通せしめるようになるのである。

って、定常の使用状態では、バネ要素④、⑤の均衡した弾力によって仕切板③が第1図図示の中立位置に存しているため各孔⑦、(18a)、(18b)は閉塞されていることは言うまでもない。

従って、前記開閉通路⑧が開通する条件は、仕切板③が外力によって一方の側のバネ要素④の弾力に抗して押された状態を満足することである。

一方、前記オリフィス⑨は第1図に断面示されるように、支持部材②のリング部に略々全周に亘って周方向に延びる溝を凹設せしめると共に、この溝を少なくとも1個の斜板部により分断させて略々全周に亘る環状の通路を形成せしめ、その一端部からリング部を貫通して一方の室⑧に臨む孔を設けると共に、他端部から同様に他方の室⑨に臨む孔を設けてなる構造であって、一方の孔から環状の通路を経て他方の孔に至る抵抗通路が支持部材②の前記リング部に形成され、この抵抗通路は常時上下両室⑧、⑨を接続している。

以上述べた構造を有する防振マウントは前記各室⑧、⑨内に不凍液等の液体を封入するものであ

って、かくして液体減衰式防振マウントが完成される。

この防振マウントを例えば自動車におけるエンジン支承用として装置した場合、走行中の高周波振動は基本的にゴム防振基体②により吸収される。

一方、アイドリング振動などの低・中周波の振動は両室⑧、⑨内の液体をオリフィス⑨を介し可逆的に流動させることより効果的に吸収される。

この場合の振動は振幅が大きいため、可動板③の一方の板部が仕切板③の貫通孔④を塞いでいる状態が続いて貫通孔④が開いた状態は殆ど存しなく、従って液の流通はオリフィス⑨だけで行われる。

ところで、高周波振動領域では振動の振幅が小さくて両室⑧、⑨の液圧が普通は上昇するが、前記可動板③が振動し易くて、この振動によって貫通孔④が開通している状態が長くなって、それ等貫通孔④を介しても液の流通が行われるので、室⑧、⑨の液圧は下がってくる。

従って動バネ定数は小さくなり、こもり音や透

過音が吸収されて車室への侵入を抑えることが可能である。

このように低・中・高周波の広い領域の振動に対して良好な防振特性を発揮するが、この防振マウントに対して急激な変化の入力があると仕切板③が一方のバネ要素④の弾力に抗して移動し、支持部材②に対し偏位する結果、急激に負圧になった室⑧または⑨に対しては該室方向に限度一杯仕切板③が移動する結果、開閉通路⑧が開通し(第2図参照)、また、急激に正圧になった室⑧または⑨に対しては反対の室⑨または⑧の方向に仕切板③が限度一杯移動するために、開閉通路⑧が開通し(第3図参照)、両室⑧、⑨間の流体の移動は開閉通路⑧を介して迅速に行われるのでキャビテーション現象、動バネ定数の増大を未然に防止して衝撃の緩和をはかると共に防振マウントの破損防止をはたり得る。

(発明の効果)

本発明は以上の説明によって明らかな如く、液体が充填された室⑧、⑨を仕切ると共に、オリフ

イス⑨を開始連通するための仕切部材⑦を固定側の支持部材②と可動側の仕切板③とによって形成せしめて、仕切部材⑦が弾力に抗して偏動した場合に開通する開閉通路⑧を仕切部材⑦に設けたことにより、急激な入力が防振マウントに加わった場合、開閉通路⑧の開通により室⑧、⑨間の液体移動が迅速に成される結果、液圧の急上昇を回避できると共に、負圧によるキャビテーションの発生を予防し得る。

かくして防振マウントの破損を防止すると共に衝撃の緩和をはかるすぐれた効果が奏される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の例に係る断面示正面図、第2図及び第3図は第1図における仕切部材の要部の拡大図で、負圧及び正圧が加わった際の作動状態を夫々示す。

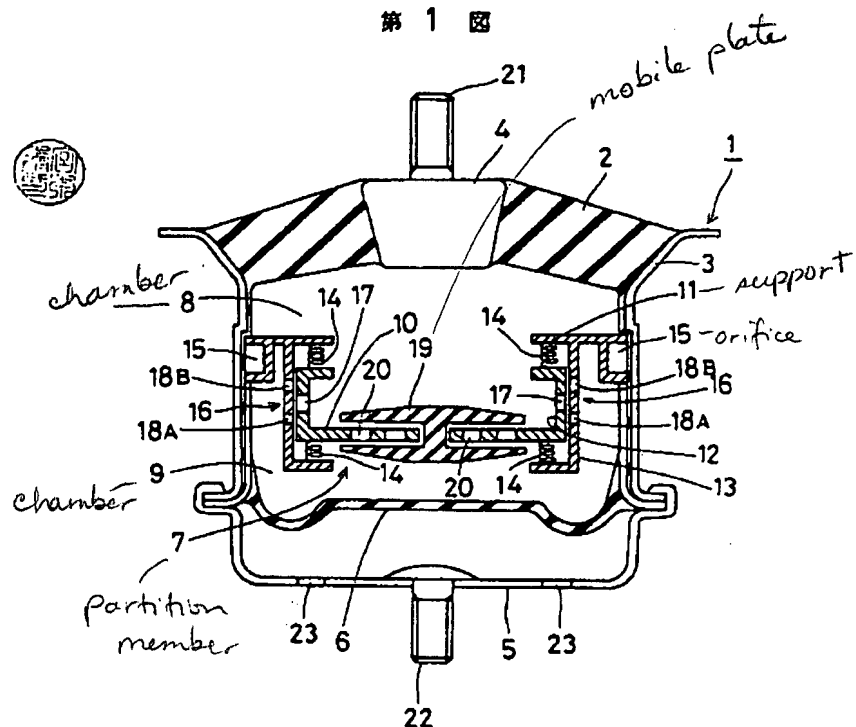
- (1) …… 本体、 (2) …… ゴム防振基体、
(7) …… 仕切部材、 (8)(9) …… 室、
④ …… 仕切板、 ② …… 支持部材、
⑧⑨ …… 摺接面、 ④ …… バネ要素、

14...オリフィス、 15...開閉通路、
16...可動板、 17...貫通孔。

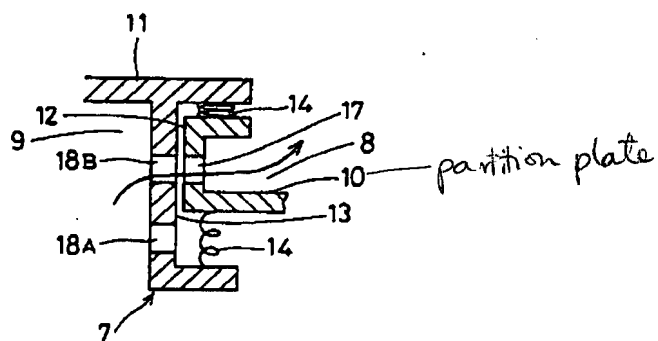
特許出願人 東洋ゴム工業株式会社
代理人 弁理士 宮本 泰一



第 1 図



第 2 図



第 3 図

